FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. August 1929** | Heft 16

Übersichten und Abhandlungen

Stand der Humusforschung.

Aus dem Waldbau-Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden.

Von **Georg Hackmann.**

Die Literatur über Humusangaben (ältere wie neuere) ist so zahlreich geworden und die Angaben darüber sind in so vielen Zeitschriften verstreut, daß sie für die forstliche Praxis unübersichtlich und schwer zugänglich geworden ist. Es ist daher berechtigt, an dieser Stelle über den heutigen Stand der Humusforschung eine abschnittweise Übersicht zu geben.

I. Zur Humusnomenklatur.

Die jetzt über 20 Jahre gebräuchliche Nomenklatur für die Gesamtheit der „Bodendecke mit Ausschluß der lebenden Bodenflora" (Anleitung zur Standorts- und Bestandsbeschreibung usw. Neudamm 1922) ist erneut zur Diskussion gekommen. Auch auf dem diesjährigen internationalen Forstkongreß in Stockholm soll diese Frage zur Verhandlung stehen. Im folgenden soll nur Waldhumus behandelt werden, dem Boden aufliegend, in der Hauptsache aus dem Streuabfall des Bestandes hervorgehend, daneben die Reste der typischen Flora einschließend.

Die einzelnen Begriffe in der Humus-Nomenklatur haben den Zweck, einmal die Zustandsform des Humus zu kennzeichnen, zweitens die Zersetzungsgeschwindigkeit als Ursache der vorliegenden Form zum Ausdruck zu bringen. Sie sind somit also Inbegriffe eines in bestimmter Richtung verlaufenden Zersetzungsvorganges überhaupt. Vornehmlich haben sie der forstlichen Praxis zur Kennzeichnung jeweiliger Humusauflagen zu dienen. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen wird der zur Erörterung stehende Humus je nach dem Stande der Erforschung durch Detailangaben verschiedener Art schärfer umrissen werden als wie es durch die für die Praxis möglichen und auch nötigen Begriffe erfolgen kann.

Ein einziges erschöpfendes Kriterium für die jeweilige Humusform ist bislang nicht gegeben und wird sich auch wohl kaum jemals finden lassen. Vielmehr hat sich die begriffliche Kennzeichnung auf das Gesamtbild zu stützen, das durch das

Zusammentreffen aller Eigenschaften in morphologischer, chemisch-physikalischer und biologischer Hinsicht gegeben wird.

Aus der Gesamtheit der Literatur lassen sich 4 Humustypen entnehmen: Mull, Moder, Rohhumus, Auflagetorf, wohingegen nach der Anleitung nur 3 Klassen gebildet sind und auch die Terminologie der einzelnen Forscher nur mit 3 Begriffen arbeitet, Begriffe, die nomenklatorisch und inhaltlich so stark wechseln, daß jeder Arbeit zumeist die Humusterminologie des betreffenden Verfassers voransteht, um hierüber überhaupt Klarheit zu schaffen. Zunächst als Fortschritt in der Nomenklatur ist das Auftauchen kurzer Sammelbegriffe für die gesamte Bodenauflage gegenüber den schwerfälligen Begriff der Anleitung: „Bodendecke mit Ausschluß der lebenden Bodenflora" zu verzeichnen. Vater schlägt „Humusauflage", Albert „Auflagehumus" vor. Entsprechend Bodenhumus und aus sprachlichen Gesichtspunkten (Auflage als Attributiv — Substantiv im Genitiv — zu Humus) ist dem „Auflagehumus" der Vorzug zu geben.

Weiter lehnen die beiden letztgenannten Forscher den Begriff „Trockentorf" (Erdmann, Ramann, Oelkers) ab, weil der Ausdruck zu oft mit dem Vorgang seiner Entstehung an nassen Stellen in Widerspruch steht. Treffender ist daher Auflagetorf. Vater faßt nun diesen Begriff weiter, Albert schaltet zwischen Moder und Auflagetorf den Rohhumus, ebenso wie Ramann den Trockentorf in Rohhumus (faserige, lockere Ablagerungen) und Trockentorf (feste, schneidbare Ablagerungen von meist größerer Mächtigkeit) teilt. Erdmann hat Rohhumus als Sammelbezeichnung für Moder und Trockentorf, darin ist Moder ein Rohhumus milden Charakters und weiter abbaufähig, nur in der Zersetzung aufgehalten. Will man überhaupt wie Erdmann für die in schlechter Zersetzung befindlichen Humusformen noch eine Sammelbezeichnung einführen, so müßte man eine entsprechende auch für in guter Zersetzung befindlichen Humus wählen. Das würde weiter aber zu einer Unterteilung des Sammelbegriffes Auflagehumus führen und es steht zu befürchten, daß dann die Nomenklatur wieder unübersichtlich wird, besonders weil es sehr zweifelhaft ist ob „Moder" zu einer guten oder schlechten Zersetzung zu rechnen ist. Um aber den graduellen Unterschied in der Zersetzungsverschlechterung zu kennzeichnen, dürfte an der Albertschen Teilung: Rohhumus und Auflagetorf festzuhalten sein.

Hinsichtlich des Zustandes und der Zersetzungsgeschwindigkeit des Moder scheint weite Übereinstimmung zu bestehen, soweit er nicht als Zersetzungszwischenstufe zur Rohhumus- bzw. Torfbildung aufgefaßt wird. In diesem Falle würde ein Mittelbegriff zwischen guter und schlechter Zersetzung fehlen. Hierauf ist noch zurückzukommen.

Die sehr günstige Zersetzungsform „Mull" wird von Ramann, Oelkers dem Auflagehumus, von Erdmann dem Dammerdehumus, von Vater und Albert gleicherweise dem Bodenhumus zugerechnet. Die Tatsache, daß der Entstehungsort des Mull gleicherweise wie bei den anderen Humusformen auf dem Boden liegt, fordert doch wohl seine Begriffsausscheidung beim Auflagehumus.

Meinungsverschiedenheiten liegen nun weiter vor über die Hinzurechnung der Streu bezw. des letztjährigen Streuabfalls zum Auflagehumus. Vater bezieht sie mit ein. Albert wendet sich dagegen, weil er Schwierigkeiten sieht bei der Bodendecke unserer besten und tätigsten Waldböden, die zumeist nur aus der „Streu" besteht. Vater sieht als tiefgreifendstes Geschehnis auf dem Wege zur Humusbildung die Loslösung der Teile von der Pflanze an und will daher hier die Grenze legen. Da der Humifizierungsbeginn zunächst nur stellenweise an bestimmten Stellen angreift und daher die unveränderte stoffliche Ausgangssubstanz noch lange überwiegend ist, so ist die Feststellung des Humifizierungsbeginnes überhaupt sehr schwierig und dürfte zu immer größeren Komplizierungen führen. Nach Großkopf:[1]) Untersuchungen an Fichtennadeln wird zuerst die Mittellamelle des Parenchymgewebes, dann das Gewebe selber zerstört, während die verholzten Teile der Hypo- und Epidermis der Humifizierung wie der endgültigen Zerstörung überhaupt am längsten Widerstand leisten. Weiterhin bleibt zu bedenken, daß die abgefallene Streu Aus-

[1]) Großkopf: Wie verändern sich stofflich und morphologisch die Fichtennadeln bei der Bildung von Auflagehumus usw. Th. F. J. 79, S. 343.

gangsmaterial aller Humusformen ist und daher überall vorhanden und in ihren morphologischen und stofflichen Befund holzartenweise innerhalb natürlicher Schwankungen eine ziemlich einheitliche Substanz darstellt. Sie wäre demnach dem Auflagehumus zuzurechnen und da die Begriffe der Humusnomenklatur Zustandsform und Zersetzungsgeschwindigkeit gleichzeitig zum Ausdruck bringen sollen, so dürfte bei den erwähnten sehr tätigen Böden der Begriff „Mull" am besten zu wählen sein.

Schließlich wäre noch Stellung zu nehmen zu den häufig vorkommenden Mischungen verschiedener Humusformen, die sich in bestimmter Reihenfolge bei mächtigeren Auflagen zu Humusprofilen anordnen. Nach Vater wäre dann: Auflagestreu, Auflagemoder, Auflagetorf zu unterscheiden. Ihr regelloses Vorkommen ist zumeist Folge der im Bestandesleben durch die verschiedene Behandlung sich ändernden Zersetzungsbedingungen. Die Profilausbildung ist das Bild der sich innerhalb der ganzen Auflage größerer Mächtigkeit zwangsläufig verschlechternden Zersetzungsbedingungen.

Die Humusform dürfte einmal nach der überwiegenden zu benennen sein unter nachrichtlicher Erwähnung der außerdem noch vorkommenden. Bei typischer Profilausbildung hat die zu unterst liegende, in der Regel auch in schlechtester Zersetzung befindliche Schicht den Namen abzugeben. Dann aber von den mittleren Schichten als von Moder oder Auflagemoder zu sprechen, dürfte leicht den Eindruck erwecken, als ob Moder die Zersetzungszwischenstufe zum darunter liegenden Rohhumus oder Auflagetorf sei. Das würde die für einen ganz bestimmt bis zur endgültigen Humuszerstörung verlaufenden Zersetzungsprozeß ausgeschiedene Begriffsbestimmung Moder wieder unklar machen. Die Morphologie und auch die stoffliche Zusammensetzung dieser Mittelschicht hat zwar viel Ähnlichkeit und Übereinstimmung mit „Moder". Die Humifizierung ist bis zu bestimmten Graden der Zersetzung der typischen Moderbildung gefolgt, vor der endgültigen und für „Moder" rasch verlaufenden Humuszerstörung aber erfolgt die Abschwenkung in die Humusanhäufung und schwere Zerstörbarkeit des Auflagetorfes. Diese Schichten dürften daher nur die Bezeichnung „Moderähnliche" verdienen, ebenso wie man auch regellos vorkommende Beimengungen anderer Humusformen nur als diesen „ähnlich" erwähnen sollte.

Zusammenfassend seien daher Auflagehumus als Sammelbezeichnung und für die einzelnen Humusformen: Mull, Moder, Rohhumus und Auflagetorf vorgeschlagen.

II. Kriterien der einzelnen Humusformen.

In der Praxis erfolgt die Einstufung der einzelnen Humusformen vorwiegend nach morphologischen Gesichtspunkten, vor allem nach der erkennbaren Struktur und Lagerung, nach der Mächtigkeit der Auflage, nach einer typischen Flora und zudem noch nach dem Zustand des darunter liegenden Oberbodens. Auf alle Einzelheiten soll hier nicht eingegangen werden, zumal auch sehr weitgehende Übereinstimmung für bestimmte, nur verschieden benannte Humusformen festzustellen ist. Zur Struktur soll noch folgendes erwähnt werden. Es lassen sich folgende Unterschiede herausstellen:

Humusform	Struktur
Mull	erdig, krümelig, Tierkot.
Moder	krümelig, zurücktreten der erdigen Anteile, sonst aber einheitlich. Pflanzenstruktur makroskopisch nicht mehr erkennbar.
Rohhumus	faserig, auch noch krümelig. Pflanzenstruktur noch erkennbar. Beginn zunehmender Verfestigung durch Pilzhyphen.
Auflagetorf	pulvrig, kohlig, daneben auch faserige und krümelige Bestandteile. Verfestigung bis zur Schneidbarkeit.

Allgemein lassen die 4 Strukturformen von krümelig über faserig nach pulvrig, kohlig eine Veränderungsverlangsamung der ursprünglichen Pflanzenstruktur erkennen und damit eine Verzögerung der Zersetzung. Eine einheitliche Strukturform pflegt nun selten in einem Auflagehumus vorzukommen. Gerade bei schlechten Zersetzungsformen wie Rohhumus, Auflagetorf kommen Mischungen aller Formen vor, ebenso wie Mull und Moder auch faserige Bestandteile aufweisen können. Eine der Strukturformen wird aber stets überwiegen und grade bei Auflagetorf werden die pulvrigen, kohligen Bestandteile das beste Kennzeichen abgeben.

Wesentlich für die Strukturausformung scheint die Einleitung der Zersetzung durch die Zerkleinerung der Streu von seiten der Makrofauna zu sein. Dieses Gebiet ist noch sehr unerforscht sowohl hinsichtlich des Vorkommens einer reichen oder minder reichen Makrofauna überhaupt, wie ihrer systematischen Arten und der Bedeutung bestimmter Arten für die Zersetzung. Von dem Tschechen Soudeck liegt eine Arbeit[2]) vor, der seine Untersuchungen in einer Humus- und Fichtennadelschicht ausführte, unter den Tiergruppen vorwiegend Oligochaeten, Acarinen und Collembolen fand und zu einer vorsichtig errechneten Kotproduktion von rd. einem halben Liter pro Tag und qm Bodenfläche kommt. Im zoologischen Institut der Forstl. Hochschule Hann.-Münden unterliegt die Makrofauna verschiedener Humusarten seit längerer Zeit einer eingehenden Untersuchung, über die in absehbarer Zeit berichtet werden wird. Augenscheinliche Überzeugung läßt den Eindruck gewinnen, daß die Üppigkeit der Makrofauna abnimmt bei schlechten Humusformen und so dürfte es wahrscheinlich sein, daß bei dem Zersetzungsbeginn solcher Humusformen der Angriff der Pilzhyphen überwiegend ist und daß das Moment der mechanischen Zerkleinerung durch Tierfraß zurücktritt. Die Einwirkung der Pilzhyphen ist dazu noch vielleicht nur korrodierend auf verschiedene bestimmte Stoffgruppen, so daß sich ein überwiegend faseriges Substrat bildet.

Hinsichtlich der Mächtigkeit der Auflageschicht ist die Zunahme nach Rohhumus-Auflagetorf hin bekannt. Dazu kommt als Kriterium für Mull bei der geringen Mächtigkeit noch der dauernde Wechsel von Streuabfall zu Streuabfall. Bei Moder mit ziemlich gleichbleibender Mächtigkeit vermag der jährliche Streuzugang den jährlichen Abgang durch Humuszerstörung nicht wesentlich zu überholen. Bei Rohhumus und mehr noch bei Auflagetorf ist das Gleichgewicht der beiden zu unterscheidenden Zersetzungsphasen: Humusbildung und -zerstörung derartig gestört, daß es zur fortschreitenden Humusanhäufung kommt. Jedoch sind solche Mächtigkeitsangaben alle nur relativ. Von Krauß und Großkopf[3]) ist neuerdings der Versuch zu einer genaueren Erfassung der durchschnittlichen, absoluten Humusauflage typischer Standorte gemacht in einer Gewichtsangabe pro qm Fläche. Es wird aber noch recht vieler Untersuchungen, auch nur innerhalb eines Wuchsgebietes bedürfen, um auf diese Weise zu einer zahlenmäßigen Erfassung der Humusformen zu gelangen. Diese vorstehend gestreiften Merkmale verschiedener Richtung werden vorerst das Rüstzeug für die forstliche Praxis bleiben. Und daß sie für praktische Belange ausreichend sind, zeigte sich hier auf vielen Lehrwanderungen, wo die Studierenden gehalten waren, die Humusformen hiernach anzusprechen, meist in der Weise, daß für die einzelnen Formen Zahlenbegriffe 1, 2, 3 zu benutzen waren.

Für genauere Bestimmungen der Humusformen liegen eine Reihe älterer wie neuerer Verfahren vor. Von älteren Vorschlägen ist die Farbmethode von Schütze[4]) als wohl ältestes Verfahren zu erwähnen. Die Bestimmung beruht auf der Verfärbung von Wasser oder Alkaliausschüttlungen und zwar soll die Humusform in um so schlechterer Zersetzung sein, je tiefer der Farbton ist. Beobachtungen, gelegentlich anderer Arbeiten im hiesigen Institut, zeigten bei durchaus verschiedenen Zersetzungsgeschwindigkeiten optisch nicht mehr zu unterscheidende Farbtöne, außerdem traten bei Wiederholungen der Ausschüttlungen immer wieder Verfärbungen ein. Es läßt sich nur der Schluß ziehen, daß die Färbungen um so dunkler sind je mehr Humusstoffe verhanden.

P. E. Müller[5]) teilt die Humusformen nach dem Anteil der organischen Substanz ein. Derselbe ist bei „Mull" gering und steigt bei Torf bis zu 60% der Gesamtmenge. Es entscheidet aber nicht die relative Menge derselben allein, sondern gleichzeitig auch die absolute, vor allem aber die stoffliche Zusammensetzung des Auflagehumus.

---

[2]) St. Soudek: Untersuchungen der Fichtenwaldstreu. Auszugsweise Wiedergabe von Wolf: Silva 1928 Heft 43.

[3]) Krauß und Großkopf: Methode und Beispiel usw. Tharandter F. J. Bd. 79 S. 325—342.

[4]) Schütze: Beziehungen zwischen chem. Zusammensetzung und Ertragsfähigkeit der Waldböden. Z. f. F. u. J. Wesen 1869 und 1871.

[5]) Müller: Studien über die natürlichen Humusformen usw. 1887.

Ein gutes Kriterium der Zersetzungsintensität könnte die CO_2-Entwicklung sein (Meinecke-Oelkers).[6]) Sie ist jedoch gleichzeitig von vielen anderen Faktoren abhängig und dürfte nur ins Verhältnis zum Gesamt-C-gehalt gesetzt brauchbare Werte für die Einteilung von Humusformen nach ihrem C-Abbau abgeben.

Der Gesamt-C-gehalt in seinem Verhältnis zu H und O gibt den Fortschritt der Humuszerstörung an, derart, daß bei Vertorfungen C Anreicherung stattfindet (Falk).[7])

Andere Forscher nehmen den Stickstoffgehalt des Humus selber wie des Bodens zum Ausgangspunkt ihrer Untersuchungen. (Hesselmann, Wittich, Süchting,[8]) Mattern,[9]) Feher).[10]) Neben anderen Faktoren dürfte eine Abhängigkeit des N-Stoffwechsels und -Haushalts (Ammonisation und Nitrifikation) von den Reaktionsverhältnissen und dem Vorkommen besonderer Hemmungsstoffe als einer Lebensbeeinflussung der Mikroorganismen anzunehmen sein. Diese Untersuchungen können für die Erkenntnis der Humusformen nur indirekte Bedeutung haben, vor allem weil der N-Gehalt des Auflagehumus weit hinter dessen C-Gehalt zurückbleibt.

In neuerer Zeit sind eine Reihe anderer Vorschläge gemacht. Nemec,[11]) vor ihm König[12]) arbeiten mit H_2O_2. Die Humussubstanzen werden dadurch oxydiert und löslich gemacht. Von Heuell[13]) wird die Zersetzungsziffer als das Verhältnis von hydrolytischer: austauschsaurer Titrationsazidität empfohlen. Über die Brauchbarkeit sind im hiesigen Institut Versuche angestellt, über die demnächst besonders berichtet werden wird.

Krauß und Großkopf[14]) arbeiten mit einer Verhältniszahl (VZ.) des ammoniaklöslichen kolloidalen Humus zur gesamten organischen Substanz des Auflagehumus. Es ist eine Abänderung der Methode von Grandeau, der als „Matier noir" den nach Einwirkung verdünnter Säuren ammoniaklöslichen organischen Stoffanteil bestimmte. In sächsischen Wuchsgebieten und in Beständen von Neubruchhausen ergaben sich VZ. von 25% bei günstigen, solche von 40 und über 40% bei ungünstigen Humusvorkommen.

Letzterwähntes Verfahren gehört schon zu der größeren Gruppe der Untersuchungen zur stofflichen Zusammensetzung des Auflagehumus. (Kleeberg,[15]) Vater.)[16]) Auch hierüber ist eine baldige zusammenfassende Übersicht beabsichtigt. Vorweg sei hier angegeben, daß mit Hilfe von Azetylbromid eine Trennung der unzersetzten Pflanzenstoffe von den Humusstoffen möglich ist, wobei die Humusstoffe ungelöst bleiben. So läßt sich sowohl die absolute Menge der Humusstoffe, wie auch ihre relative Menge gegenüber der übrigen noch nicht humifizierten Substanz ermitteln. Die Phase der Humuszerstörung, von deren Verlauf ja eigentlich Rohhumus- und Auflagetorfbildung abhängt, kann so schärfer herausgestellt werden. Bei letztgenannten Humusformen überwiegen sie bei weitem die noch nicht humifizierten Stoffe (nachstehend die Gruppe der Zellbaustoffe: Pentosane, Zellulose, Lignin), bei Moder stehen sie noch im leidlichen Gleichgewicht und bei einer raschen Mullzersetzung wird das anteilige Verhältnis ein schnell wechselndes sein.

---

[6]) Meinecke: Die Kohlenstoffernährung usw. 1927.

[7]) Falck: Mykologische Berichte und Untersuchungen Kassel 1923.

[8]) Hesselmann: Studien über Nitratbildung. Mitteilungen d. schwed. forstl. Versuchsanst. 1916.

[9]) Wittich: Untersuchungen über den Einfluß intensiver Bodenbearbeitung usw. Neumann-Neudamm 1926.

[8]) Süchting: Der Abbau der organischen Stickstoffverbindungen usw. Forstwiss. Centralblatt 1925 H. 3, 5, 7.

[9]) Mattern: Die Physiognomie eines Buchenwaldes. Botanisches Archiv Band 22 Heft 1/2 1928.

[10]) Feher: Untersuchumgen über den N-Stoffwechsel des Waldbodens. Biochem. Zeitschr Bd. 207 4. bis 6. Heft 1929.

[11]) Nemec: Über den Humifizierungsgrad der toten Waldbodendecke. Intern. agrikult. wissenschaftl. Rundschau 1926 Bd. II.

[12]) König: Landwirtsch. Versuchsstation 1908 Bd. 69.

[13]) Heuell: Unveröffentliche Dissertation (Oelkers: Silva 1928 S. 179).

[14]) Krauß und Großkopf: a. a. O. Th. F. J. Bd. 79.

[15]) Kleeberg: Zersetzungsvorgänge im Waldhumus. Dessau 1927.

[16]) Vater: Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage von Fichte und Kiefer. Mitteilungen aus der Sächsischen forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt. Bd. III Heft 4.

Nach Großkopf	Zellbaustoffe	Humusstoffe
Grüne Nadeln . .	76,1	—
Streu	52,7	29,3
Moder	46,3	39,1
Auflagetorf . . .	33,5	47,0
Baummoortorf . .	14,6	59,6
Braunkohle . . .	3,3	98,3

Dies letzterwähnte Trenungsverfahren in die beiden Hauptgruppen eigentliche Humusstoffe und organische Ausgangssubstanz im Zusammenhang mit der absoluten Mengenangabe nach Gewicht auf der Flächeneinheit dürfte z. Z. das geeignetste Verfahren sein, um zu einer zahlenmäßigen Herausarbeitung bestimmter Humusformen zu kommen. Diese quantitative Erfassung des Auflagehumus ist unerläßlich, um einmal die für eine Holzart innerhalb ihres Standortes oder weiter ihres Wuchsgebietes typische Streuproduktion und Humusbildung zu erkennen, dann aber um sich ein Bild machen zu können über die Beeinflußbarkeit der Zersetzung durch wirtschaftliche Maßnahmen wie Holzartenwahl, Durchforstung, Kahlschlag u. a. m. Vor allem darf nicht übersehen werden, daß es in dem humiden Gebiet viele Standorte gibt, die allein schon durch das Klima, häufig noch dazu durch einen basenarmen Boden, zur Bildung wirtschaftlich unerwünschter Humusformen prädestiniert sind und daß hier die Mullzersetzung unmöglich als die normale angesehen werden darf. Es gibt hier eben nur holzarten- und standortsbedingte Zersetzungstypen, die der Wirtschafter seinen Maßnahmen zu unterstellen hat.

Forstliche Chronik.

Eberswalder Hochschulwoche. Die Forstliche Hochschule Eberswalde wird zu Beginn ihres Wintersemesters und zwar vom 21. Oktober bis 26. Oktober eine Hochschulwoche veranstalten, auf der das **„Holz als Produkt der Forstwirtschaft“** in den Mittelpunkt aller Vorträge und Lehrausflüge gestellt werden soll. Während auf den früheren Hochschulwochen die Steigerung der Produktion zum Gegenstand der Erörterung gemacht wurde, sollen dieses Mal auch die Vorträge aus dem Gebiet des Waldbaus in Beziehung gesetzt werden zur Erziehung eines höherwertigen Holzes und zur besseren Nutzbarmachung des erzeugten Holzes. So sollen erörtert werden die Beziehung zischen Standort, Erziehung, Rasse und Holzqualität. Gerade die Kiefer Norddeutschlands ist für diese Fragen ein hervorragendes Beispiel. Bei dieser Gelegenheit werden insbesondere auch diejenigen Dozenten Vorträge halten, deren Arbeiten der Erforschung des Holzes als Rohstoff und als Handelsware gelten; so sind u. a. Vorträge vorgesehen über Aufbau des Holzes, Holzzerstörung, Holzschutz, chemische Holzverwertung, Absatzpolitik, Holzaushaltung und Sortierung. Zwei Ausflüge führen in die Lehrreviere Eberswalde (Kiefer auf verschiedenen Standorten) und Freienwalde (Eichen- und Buchenwirtschaft, Ertragsprobeflächen, Ausländische Holzarten). Am Schluß der Woche wird Gelegenheit gegeben, holzindustrielle Betriebe der Umgegend zu besichtigen. Während der Hochschulwoche wird der von der Hochschule gestellte Teil der Lehrschau Holz in Eberswalde ausgestellt werden. Die Hochschulwoche wird einmal allen Forstleuten für ihre Wintertätigkeit der Holzernte und des Holzverkaufs Anregungen bieten, daneben soll sie auch allen nach Fortbildung strebenden Kreisen des Holzhandels, der Holzindustrie und der Holztechnik eine Gelegenheit zur Erweiterung ihres Wissens und zur Aussprache mit Vertretern der benachbarten Berufs- und Wirtschaftszweige bieten. Der Hochschulwoche gehen vorauf Arbeitskurse, auf denen die Rationalisierung der Waldarbeit behandelt wird. Ein genaues Programm der Hochschulwoche wird in Kürze ausgegeben; Anmeldungen und Anfragen an das Sekretariat der Forstlichen Hochschule sind zeitig erwünscht.

Arbeitskurse. Das Institut für forstliche Arbeitswissenschaft wird in der Zeit vom 10. bis 19. Oktober Arbeitskurse abhalten. Die Kurse gliedern sich in einen Einführungs- und in einen Fortbildungs-Lehrgang. Den Arbeitsplan wolle man vom Institut einfordern.

Berichtigung.

Abb. 1 des Aufsatzes von E. Plaßmann, H. 12, S. 243, ist ebenfalls aus den Naturwissenschaften entnommen. Hierauf bezieht sich Fußnote 3.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — G. Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Verhoef, L., Flugzeuge bei der Forstwirtschaft. Tectona 1928, Teil XXI, Abl. 11, S. 841.

Verf. macht ein vergleichendes Literaturstudium über die Anwendung von Flugzeugen bei der Forstwirtschaft und zieht daraus Folgerungen für das Niederländisch-Ost-Indische Forstwesen. Er meint daß es nur in besonderen Fällen empfohlen werden kann, Flugzeuge zu benutzen. 17

C. Biologie der Holzgewächse

Stojanoff, N., Die Waldung „Longosa" und „Longos" überhaupt als besondere Art Pflanzenformation, G. pregled, XIV., 8—9. u. 10., 1928, S. 341 und 423. (Bulgarisch.)

Eine pflanzensoziologische Studie dieses interessanten Waldes, der hauptsächlich aus Fraxinus oxyphyla MB. und Ulmus Campestris L. besteht und alljährlich von dem Fl. Kamtschija überschwemmt wird. 25

Rühl, A., Vorläufige Mitteilung über das Auftreten rot- und grünzapfiger Fichten in Estland. Tartu ülikooli metsaosakonna toimetused nr. 12—1928 (deutsch).

Nach einer kurzen Übersicht der Literatur über rot- und grünzapfige Fichten gibt Verf. seine Untersuchungsresultate bekannt. Beobachtet wurden 1000 30—40 jährige Fichten im Staatsrevier Kilingi, belegen in der Pernauschen Niederung. Im Frühjahr notierte Verf. die Zeit des Austreibens und die Farbe der weiblichen Blüten bei jeder Fichte, und beobachtete die Farbe der Zapfen. Nach dem Grade des Austreibens wurden die Bäume in früh-, mittelfrüh- und spät austreibende eingeteilt. Von den beobachteten Fichten trugen 11% grüne Zapfen und unter denselben war die späte Form vorherrschend. Bei den rotzapfigen waren 45% früh und 44% spät austreibende Bäume. Oft wurden an einem und demselben Baume rote und grüne Zapfen beobachtet, wobei in der Nähe des Gipfels die roten Zapfen dominierten. Im allgemeinen meint Verf., daß die spät- und frühaustreibenden Fichten an keine bestimmte Farbe der jungen Zapfen gebunden sind. 49

D. Waldbau

Flury, Ph., Ein weitgepflanzter Fichtenbestand. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 7/8, S. 218—221. Mittlg. aus dem schweiz. forstl. Versuchsw.

Einige Beobachtungen bei der Aufnahme einer merkwürdigen Versuchsfläche. Frühere Schußverletzungen entwerten das Holz. Weiter Pflanzverband ist zur Erziehung von Schreinernutzholz nicht empfehlenswert. 22

E. Forstschutz

Badoux, H., Choses et autres. Journ. for. suisse 1928, Nr. 10, S. 230—232.

Das verhängnisvolle „Tannensterben" gibt Anlaß zu einer gutgelaunten Plauderei über die vermeintlichen und möglichen Ursachen. 22

Barbey, A., La question du hêtre envisagée au point de vue de la protection forestière. Journ. for. suisse 1928, Nr. 10, S. 225—230, 1 Tafel und 3 Abb.

Die Anbauwürdigkeit der Buche wird vom Standpunkt des Forstschutzes aus untersucht und neuerdings bejaht, trotz einer jüngsten Verheerung durch den Rotschwanz, die Dasychira pudibunda L. Auch andere Schädlinge der Buche werden betrachtet. Im ganzen ist die sehr bodenverbessernde Buche nur durch sehr wenige Insekten verwundbar. 22

Brockmann, H., Eisbruch — ein seltener Fall von Waldzerstörung. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 1, S. 15—18, 2 Abb.

In zwei kleinen Jura-Gemeinden wurden 8500 fm Holz niedergelegt oder zerrissen. Mehr als die biegsam gebliebenen Nadelhölzer litt die Buche. Gefrorene Laubhölzer werden spröde. 22

Nenoff, D., Tannensterben. G. pregled XIV, 1928. S. 294. (Bulgarisch.)

Mitteilung einiger Beobachtungen über Tannensterben in den bulg. Wäldern. 25

Rußkoff, M., Beitrag zum Studium der Insektenschäden in den bulgarischen Wäldern, G. pregled, XIV., 11—12., 1928, S. 477. (Bulgarisch.)

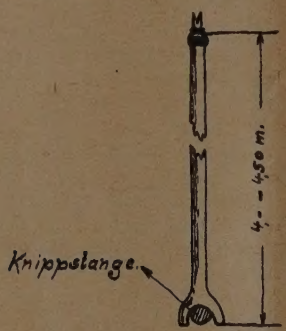
Enthält Beobachtungen über die Biologie von I. sexdentatus, I, acuminatus, I. suturalis,

P. bistridentatus und M. piniperda, auch von Th. pityocampa. 25

G. Forstbenutzung

Dollezal, K., Leitungsmaste. Landwirtschaftl. Mitt. f. d. Steiermark. Forstwirtschaftsnummer vom 25. 11. 1928.

In Österreich wird die Lärche bevorzugt, oft auch in rohem Zustande verwendet; seltener findet Kiefer und Fichte Verwendung. Die vorgewachsenen, gradschäftigen schlanken Stämme werden häufig aus den Mischbeständen herausgehauen, weil die Masten gute Preise bringen. Damit wird nicht bedacht, daß diese wertvollen Einmischungen gerade erst im Anfang des guten Massenzuwachses stehen. Daher bedeutet Masteneinschlag häufig Raubbau. Eine Aufarbeitung von Masten, wo ihr Anfall waldbaulich gerechtfertigt ist, ist namentlich für Kleinwaldbesitzer oft zweckmäßig, zumal, wenn sie an unmittelbare Abnehmer: Elektrizitätswerk, Imprägnieranstalten auch einzelne Stücke anliefern können. Für den Export, der insbesondere nach Ungarn und Italien, auch nach Deutschland geht, kommen nur Export-Firmen in Betracht. Dann ist die Aufarbeitung schwieriger, weil die Masten nach Längen geordnet, zur Verladung kommen müssen. An Qualitätsansprüchen werden gestellt: Erdstämme (wobei die bei der Lärche häufige Erdstammkrümmung bis zu 1½ m Länge zugelassen wird), Winterschlägerung, nicht grobästig, nicht drehwüchsig, einfachste Entrindung, senkrecht abgestützt. Die Maste sollen so lang sein, daß sie $^1/_7$ in die Erde eingelassen den durchhängenden Draht noch mindestens 5 m über die Erde erheben. Gebräuchliche Längen sind 8 und 9 m bei 15—17 cm Zopf; 10, 11, 12 m bei 16—18 cm Zopf. 9



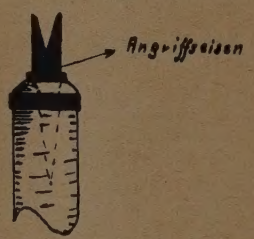
Witzgall, Das Schwinden und Reißen gefällten Holzes und seine Abhängigkeit von Hiebsreife und Hiebsart. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 54, S. 373—374.

„Unreifes Holz" (darunter wird solches Holz verstanden, das noch gute Wuchsleistungen verspricht) und Holz aus Sommerfällung zeigen in größerem Umfange die Erscheinungen des Schwindens und Reißens als „reifes Holz" und Holz aus Winterfällung. Die Ursache dieser Erscheinung, die in ungleichmäßiger Austrocknung zu suchen ist, soll im Plenterbetrieb nicht in dem Maße zutage treten wie in Kahlschlagbetrieben. 16

H. Arbeitslehre

Hinnebusch, Der Prembaum. D. Förster, 1928, S. 406.

Uraltes westfälisches Holzhauergerät zum Werfen von Stämmen in bestimmter Richtung. 4—4,5 m lange Stange oben mit Dorn, unten



„Prembaum"

mit Gabel. Der Dorn wird am Stamm angesetzt, unter das Gabelende eine Hebelstange gesteckt und diese angehoben (s. Abb.). 28

L. Forstpolitik und Recht

Marchet, J., Holzhandelspolitische Untersuchungen. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., Nr. 39—41 43, 44.

Untersucht auf Grund statistischer Unterlagen Entwicklung des österreichischen Holzhandels nach 1920 im Anschluß an frühere Veröffentlichungen. (Gleicher Titel, erschienen 1922, 1925, 1926 bei Carl Gerolds Sohn Wien). Beachtenswert ist Forderung der Errichtung einer Deutsch-Österr. Zollklausel, wie sie ähnlich z. B. zwischen Spanien und Portugal, und Schweden, Norwegen und Dänemark besteht, und durch welche die Meistbegünstigungsversprechen anderen Ländern gegenüber nicht berührt werden; dadurch würden die Zollhindernisse an der Deutsch-Österr. Grenze fortfallen.

Deutschlands Holzwirtschaft würde zwar eine Verschiebung der Bezugsquellen erfahren, aber eine Schädigung seiner Sägeindustrie und Forstwirtschaft würde nicht eintreten. — Am Schluß werden Zollsätze der Österr. Nachbarländer einander gegenübergestellt. 12

Sparhawk, W. N., Brush, W. D., The Economic Aspects of Forest Destruction in Northern Michigan. (Wirtschaftliche Folgen der Entwaldung im Norden des Staates Michigan.) Technical Bulletin Nr. 92. United States Department of Agriculture, Januar 1929. 120 Seiten.

Als ich im Jahre 1894 nach Amerika kam, war der Staat Michigan der Holzlieferant für den ganzen Osten; die Waldungen des pacifischen Westens waren noch kaum entdeckt. Heute ist der Staat Michigan nahezu entwaldet und, was das Schlimmste ist, in großen Gebietsteilen vollkommen unproduktiv, so insbesondere in den Gegenden, die das beste Weymuthskiefernholz geliefert haben, und nach denen der Staat noch vor 20 Jahren europäische Ansiedler zu locken suchte. Der Einfluß der Entwaldung auf Bevölkerung, Landwirtschaft, Eisenbahnfrachten, Straßenunterhaltung, Schulwesen usw. wird eingehend besprochen. Ohne Waldbrandschutz ist an Forstwirtschaft nicht zu denken, selbst dann nicht, wenn der Staat Michigan und die Vereinigten Staaten, wie es Verf. vorschlagen, helfend eingreifen. 26

Treswjatski, W., Forstökonomische Perspektiven Nordrußlands im Zusammenhang mit der projektierten Eisenbahnlinie Soróka—Kotlas und den Aufgaben der Kolonisation. Mitteilg. d. Leningrader Forstinstituts, Band 36, 1928. (Mit deutsch. Referat.)

Der mit der Beendigung des Bürgerkrieges allmählich eingesetze Aufschwung der Volkswirtschaft der Sowjetunion verursacht eine stetig ansteigende Holznachfrage, deren Deckung infolge verschiedener Umstände (ungleichmäßige Waldverteilung, schlechte Wegeverhältnisse, Kapitalmangel u. a.) eine der schwierigsten Aufgaben der Sowjetregierung darstellt. Trotz riesiger Holzvorräte (in abgelegenen Gegenden) mangelt es an Holz für den inneren Bedarf und den Export. Nach Berechnungen einiger russ. Ökonomisten wird unter den bestehenden Verhältnissen der Holzmangel der Sowjetruss. Industrie mit jedem Jahre steigen (1930: 8,7 Mill. fm, 1935: 14,6 Mill. fm, 1940: 27,2 Mill. fm). Um die drohende Holzkrise abzuwenden beabsichtigt die Sowjetregierung den Bau einer Eisenbahnlinie (Soroka—Kotlas) in Angriff zu nehmen, die durch fast unberührte Waldmassive Nordrußlands führen soll. Mit dem Bau der Eisenbahnlinie allein ist jedoch noch wenig getan. Es tauchen Fragen der Besiedelung dieser unfreundlichen Waldgebiete auf, ohne die sich eine planmäßige Nutzung der Wälder nicht wird bewerkstelligen lassen. 3

Referenten: 3: E. Buchholz. — 6: S. Duschek. — 9: H. H. Hilf. — 12: K. Kalbhenn. — 15: H. Künanz. — 16: J. Krahl-Urban. — 17: F. Kramer. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 22: K. A. Meyer. — 25: M. Rußkoff. — 26: C. A. Schenck. — 28: E. G. Strehlke. — 29: W. Tischendorf. — 32: J. Klimesch. — 49: H. Aun.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Vorträge gehalten am forstlichen Vortragszyklus, März 1928, in Zürich. Beiheft Nr. 2 zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, 1928, 139 Seiten, mit vielen Bildern.

Enthält folgende, meist höchst wertvolle Vorträge: „Über Lawinen und Lawinenverbau" von Dr. F. Fankhauser; „Bodenbewertung bei forstlichen Expropriationen" von Th. Weber; „Die Förderung des schweizerischen Rundholzhandels durch eine einheitliche Holzklassifikation" von B. Bavier; „Altes und Neues über die Ansprüche der Technik an die Holzqualität" von H. Knuchel; „Stand und Ziele des Waldbaues in der Schweiz" von W. Schädelin. Ferner umfaßt das Heft in französischer Sprache eine ausgezeichnete Einführung in den gegenwärtigen Stand und die Ziele der schweizerischen Forstwirtschaft aus der Feder des schweizerischen Oberforstinspektors Petitmermet; ferner einen ausführlichen Bericht von Aubert über die den Lesern schon bekannte Frage der „Carburants" (s. Forstarchiv 1927, S. 337 ff.), durch die neuesten, erfolgreichen Erfahrungen ergänzt. Das den Beziehern einer der beiden Zeitschriften des schweizerischen Forstvereins kostenlos übermittelte Heft mit seinen reichhaltigen, oft klassischen Aufsätzen und prächtigen Bildern verdient alle Aufmerksamkeit auch der deutschen Forstleute. K. A. Meyer.

Krische, P., Bodenkarten und andere

kartographische Darstellungen der Faktoren der landwirtschaftlichen Produktion verschiedener Länder. Ein Beitrag zur neuzeitlichen Wirtschaftsgeographie. Quartformat, 112 S. m. 77 Karten im Text und auf Tafeln. P. Parey, Berlin 1928, brosch. 24 RM.

Den Lesern der Zeitschrift „Die Ernährung der Pflanze" werden die im Besprechungswerk gesammelten Karten größtenteils bekannt sein. Sie werden es dankbar empfinden, das in den einzelnen Heften dieser Zeitschrift und an anderen Stellen verstreute Material mit einführendem und begleitendem Text nunmehr in einem Bande vereinigt zu sehen. Das Buch soll einen Einblick in die Dynamik der wirtschaftsgeographischen Vorgänge mit dem Zweck pädagogischer Auswertung vermitteln. Es ist also nicht etwa nur für Land- und Forstwirte, sondern auch für Pädagogen, Politiker, Wirtschafts- und Kulturpolitiker, Volkswirtschaftler und sonstige Interessenten bestimmt. Sie alle werden Wertvolles für sich aus ihm entnehmen können. Trotz mancher — übrigens vom Verfasser anerkannter und unvermeidlicher — Unvollkommenheiten, auch bei einzelnen Karten im Druck, ist sein Studium ein Genuß. Durch unwillkürlich vorgenommene Vergleiche wird man noch mehr Gewinn von ihm haben, als die Karten an sich und der vielseitige Text es schon erwarten lassen. Kurze Ausführungen über die wirtschaftsgeographische Untersuchung der landwirtschaftlichen Produktion und die Methoden der Bodenkartierung leiten das Werk ein. Dann folgen, in den Text eingestreut, eine Bodenübersichtskarte über die Erde (vergrößert im Anhang) und Bodenkarten und sonstige bildliche Darstellungen verschiedener Art (Klima - Vegetations - Wirtschaftskarten, Darstellungen der landwirtschaftlichen Produktion nach Art und Menge des Düngerverbrauchs usw.) von Europa, nahezu alle europäischen Staaten umfassend, von Amerika und von Afrika. Ein sehr empfehlenswertes Buch, dessen hoher Preis, wenn er auch durchaus im Verhältnis zu seinem Werte steht, die ihm zu wünschende weitere Verbreitung leider hindern wird. J. Bungert.

Adamovic, L., Die Pflanzenwelt der Adrialänder. Mit 31 Abb. u. einer pflanzengeograph. Karte. G. Fischer, Jena 1929. Brosch. 9,— RM., geb. 10,50 RM.

Diese letzte Arbeit des durch zahlreiche Veröffentlichungen über die Vegetationsverhältnisse des Balkans und speziell der Adrialänder bestbekannten Verf. wendet sich nicht nur an den Botaniker, sondern auch allgemein an den die Adria besuchenden Naturfreund. Dies ist um so dankenswerter, als die Adria ja immermehr das Reiseziel auch von Deutschen wird. Behandelt wird das Gebiet zu beiden Seiten des adriat. Meeres, soweit die Vegetation ausgesprochen mediterran ist, vor allem also die Küstenstriche. Nach ausführlicher Schilderung der ökologischen Faktoren erfahren die nat. Vegetationstypen sowie die angebauten Nutz- und die eingeführten Zierpflanzen ausführliche Darstellung. Verf. beschränkt sich nie auf einfache Wiedergabe der Verhältnisse, sondern bringt zahlreich hist. Hinweise und Vorschläge über neue Anbaumöglichkeiten und bessere Kulturmethoden. Den Forstmann interessieren besonders die vielen dendrologischen Notizen und die Schilderungen der Wälder, die von einem für Europa einzig dastehenden Artenreichtum sind. Zuunterst erstrecken sich in den Adrialändern die immergrünen Hartlaub- und die Nadelwälder aus Pin. halep., P. pinea und Cup. sempervir., darüber folgen der Mannaeschenmischwald oder der Kastanienwald, an die sich Eichen-, Rotbuchen- und Schwarzkiefernwaldungen anschließen; zuoberst ist hier die Tanne beigemischt. Den Abschluß der Waldformation bildet die Panzerföhre. Die charakteristische Gehölzformation der Mittelmeerländer, die Macchie, ist auch in den Adrialändern weitverbreitet. Diese ausgedehnten dichten immergrünen Buschwerke sind die Reste ehemaliger Wälder, deren Unterholz allein zäh der Vernichtung widerstanden hat. Verkrüppelte buschförmige Exemplare der im Walde hochstämmigen Arten sind dem Gesträuch oft eingesprengt. — Der Text des Buches, dem ausführliche Register beigegeben sind, wird durch zahlreiche gute Photographien belebt. H. Hesmer

Lukkala, O. J., Suomi, The Land of Forests (Finnland, das Land der Wälder). Verlegt bei Otava Publishing Company, Helsinki 1928. (In englischer Sprache.)

Das vorliegende, mit zahlreichen schönen Kunstdrucken ausgestattete kleine Album hat gegenüber den vielen anderen bereits erschienenen Berichten über die Forstwirtschaft Finnlands den Vorteil, daß die interessanten Schilderungen gemeinsam mit den gut ausgewählten Bildern eine bessere Vorstellung vermitteln als Worte allein. Der Verfasser nennt Finnland das Land der Wälder und mit Recht, denn es ist das waldreichste Land Europas; pro Kopf entfallen 7 ha Wald. Der trefflich zusammengefaßte Text gibt alle für den Forstmann wichtigen Angaben, wie für das Klima,

Bodenkunde, Topographie, Anteil der Waldfläche, Verbreitung der Holzarten, Beschaffenheit und Betrieb der Wälder, Besitzverhältnisse, Verbrauch und Export des Holzes im Gegensatz zum Zuwachs usw., wieder. Die Bilder sind teils Landschafts- und Bestandesbilder aus allen Distrikten des Landes, teils Bilder von Transportanlagen und Industrieunternehmungen. W. Tischendorf.

Glömme, H., Orientierende Bodenuntersuchungen in den Waldgebieten von Ost-Norwegen und Trøndelag. Mitt. der norwegischen forstl. Versuchsanst. B. III, H. 1, 195 S. norw. Text und 16 S. engl. Resumé.

Das Untersuchungsmaterial wurde in den Jahren 1924—27 in Ost-Norwegen und Trøndelag gesammelt, und zum Teil im Bodenlaboratorium der landw. Hochschule Norwegens, zum Teil an der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens unter Leitung von Professor Dr. Hesselman bearbeitet. Möglichst wurden dieselben Methoden verwendet, wie sie Hesselman in seiner 1926 erschienenen Arbeit gebraucht hat, u. a. wegen der Vergleichung der Ergebnisse. Zuerst findet man Erklärungen und Aufschluß über Bezeichnungen, frühere Untersuchungen, ferner über Ortslage, Gesteinsunterlage und Klima der untersuchten Lokalitäten, wie auch Beschreibung der angewandten Methoden. — Dann folgt ein beschreibender und experimenteller Teil mit folgendem Inhalt: 1. Reaktion des unverwitterten Untergrundes, 2. Reaktion verschiedener Bodenprofile, 3. der Zustand der Humusdecke in verschiedenen Waldtypen, 4. Grad der Umwandlung des organischen Materials, 5. Bakterien- und Pilzgehalt verschiedener Humustypen, 6. Reaktion des frischen Pflanzenmaterials und Veränderung der Reaktion bei fortschreitender Umwandlung. Gehalt an sauren und basischen Pufferstoffen: 7. im unverwitterten Untergrund, 8. in verschiedenen Bodenprofilen, 9. in der Humusdecke, 10. in Pflanzenmaterial verschiedener Umwandlungsstufen. Der allgemeine Teil enthält eine Übersicht und kritische Auswertung der Ergebnisse, ferner eine Zusammenstellung mit früheren Untersuchungen. Diesem Teil sei hier Folgendes entnommen. 1. Einwirkung der Gesteine auf den Zustand des Bodens. Frisch pulverisiertes Material von Gneis und Granit reagiert alkalisch. Trotzdem zeigt der scheinbar unverwitterte Untergrund in einer Tiefe von 0,5—1,0 m eine deutlich saure Reaktion mit einem pH-Wert von ungefähr 6,0. Das rührt von der Verwitterung her, und von dem Austausch der basischen Kationen gegen H-Ionen im kolloiden Tonkomplex, ferner vom Absatz saurer Stoffe, aus der Humusdecke stammend. Böden, die von Tonskiffer und Kalkgestein entstanden sind, zeigen im scheinbar unverwittertem Untergrund eine neutrale oder alkalische Reaktion. Das hemmt im humiden Klima die Podsolbildung, beschleunigt dagegen im ariden Klima die Salzanreicherung in der Oberfläche. Ferner haben die basischen Gesteine eine große Einwirkung auf den Zustand der Humusdecke durch Stimulanz der Zersetzung. Das ist besonders deutlich, wo das Gelände neigt. 2. Die Bedeutung des vertikalen Stofftransports für den Zustand der Humusdecke und für die Reaktion der Bodenprofile. Wenn die Bewegung der Nährsalze im Boden abwärts geht, besteht für die ausgewaschenen Schichten eine Tendenz, allmählich saurer zu werden. Ist der Stofftransport dagegen aufwärts gerichtet, wird sich die Reaktion in den oberen Schichten nach der alkalischen Richtung hin verändern. Die Richtung und Intensität des Nährstofftransportes im Bodenprofil hat eine große Bedeutung für die Eigenschaften der Humusdecke. Es besteht hier eine Wechselwirkung: starke Auslaugung und eine ungünstige Rohhumusdecke gehen zusammen. Wo die Auslaugung gering ist, oder ganz fehlt, oder wo sogar eine schwache Anreicherung der Nährsalze in der Oberfläche stattfindet, findet man einen krümeligen und wenig sauren Humus. 3. Die Einwirkung der topographischen Verhältnisse und des Grundwassers auf die Humusdecke. In gut dränierten Tälchen und in Böden starker Neigung findet fast immer Bildung von günstigem Humus statt, dank der heranfließenden Feuchtigkeit, die reich an Sauerstoff und Nährsalzen ist. Sogar in geneigtem Gelände, wo keine deutliche Einwirkung des Wassers zu erkennen ist, geht die Humusbildung besser als auf horizontalem Boden. 4. Die Beziehung zwischen Pflanzenleben und Zustand des Bodens. Nicht nur Wasserpflanzen, Bakterien und Pilze können die Reaktion des Substrates verändern, sondern auch die höheren Pflanzen. Ferner wird die Humusdecke durch das dem Boden zugeführte Pflanzenmaterial beeinflußt. Material verschiedener Pflanzenarten zeigt schon in frischem Zustand eine ziemlich verschiedene Reaktion. Abfälle des Nadelwaldes, der Vacciniumarten, der Flechten und der Moose zeigen eine stark saure Reaktion. Material, das von Laubhölzern, Gras und Kräutern herrührt, ist bedeutend weniger sauer. Unter humiden

Verhältnissen, wo Podsolbildung stattfindet, und im Schatten eines Bestandes wird die Reaktion des organischen Materials während der Umwandlung stark sauer. Aus dem Material, das ursprünglich am sauersten war, kann ein Rohhumus mit pH-Werte bis 3,5 gebildet werden. Unter günstigeren Verhältnissen: wenig Auswaschung, wo der Bestand offen ist oder das Gelände neigt, entsteht vom basenreichen, organischen Material einen lockeren, wenig sauren Humus. Überhaupt können die Umwandlungsbedingungen die Bedeutung des Ausgangsmaterials stark herabsetzen. Die Pufferwirkung wird während der Umwandlung sehr stark abgeändert. Im großen Ganzen scheint die Fähigkeit, Säuren zu binden, abzunehmen. Auf der ersten Stufe der Umwandlung nimmt die Fähigkeit des sauren und holzartigen Materials Basen zu binden außerordentlich stark zu, bis die typische Rohhumusphase erreicht ist. Während der weiteren Umwandlung gegen den lockeren Humus nimmt die genannte Fähigkeit wieder ab. Die vaccinium — Flechten — und bisweilen auch die moosreichen Nadelwaldungen zeigen darum den sauersten Humus mit pH-Werte bis 3,5. Die Zersetzungsbedingungen sind ungünstig, der gebildete Humus zäh und zusammengepreßt. Wird die genannte Bodendecke durch Gras und Kräuter ersetzt, stellt sich auch ein günstiger Zustand der Humusdecke ein. Der pH-Wert steigt, die mikrobiologische Tätigkeit wird beschleunigt, und die Intensität der Umwandlung nimmt zu. Eine Beimischung von Laubhölzern hat eine ähnliche Wirkung. 5. Die Wirkung einiger forstlichen Eingriffe auf die Humusdecke. Kahlhiebe, Anlage von kleineren Verjüngungsflächen, Brennen, Reisigdeckung und Beimischung des Nadelwaldes mit Laubholz sind Maßnahmen, die überall auf den untersuchten Lokalitäten in Ost-Norwegen eine günstige Einwirkung auf die Eigenschaften der Humusdecke gezeigt haben. Von ebenso großer Bedeutung scheint die Bestandespflege zu sein. In dichten Beständen, die auf geneigten Böden ohne Bodenflora oder mit einer Moosdecke stocken, findet man auf den untersuchten Lokalitäten einen relativ günstigen Humus. Noch besser ist er, wo Kräuter und zum Teil Gras auftreten. Auch wo diese Vegetation sehr üppig auftritt, ist der Bodenzustand sehr gut. Wenn die natürliche Verjüngung trotzdem fehlt, rührt das von Konkurrenz her. Bürgert sich Vaccinium in den Bestand ein, wird der Bodenzustand außerordentlich rasch nach einer ungünstigen Richtung gezogen. Die Vacciniumvegetation bietet auch den Holzpflanzen eine sehr unangenehme Konkurrenz. 6. Der Einfluß der Humusdecke auf den Wald. Wenn der pH-Wert nicht kleiner als 4,0 ist, scheinen eine intensive Bakterientätigkeit und Umwandlung stattfinden zu können, die dem Walde einen günstigen Bodenzustand bereitet. Viele Erscheinungen zeigen doch, daß ein höherer pH-Wert wahrscheinlich vorzuziehen ist. Die Titrationskurven sind durchgehends gut geeignet, um den Humus zu charakterisieren, wenn es auch Ausnahmen gibt. Oft ist doch ein großer Gehalt an basischen Pufferstoffen ein Zeichen günstiger Eigenschaften, ein sehr großer Gehalt an sauren Pufferstoffen dagegen verrät oft eine langsame Umwandlung mit Rohhumus zur Folge. Eine typische Rohhumusdecke ist um so ungünstiger, je dicker und reicher an organischem Material sie ist. Wohl kann sich die natürliche Verjüngung auf Rohhumusböden vollziehen, aber nur wo die Humusdecke dünn ist (max. 1—4 cm). Die Bestimmung des Glühverlustes und der Dicke der Humusdecke — zwei einfache und rasche Bestimmungen — ist darum von großem Interesse. K. Skinnemoen.

Molisch, H., Die Lebensdauer der Pflanze. Gustav Fischer, Jena, 1929. Preis geb. 9 Mk.

Das in bekannt flüssiger Weise geschriebene, reich und gut mit Abibldungen versehene kleine Buch des Wiener Physiologen stellt sich die Aufgabe, die vielfach in der Literatur verstreuten Angaben über Lebensdauer, Altern und Tod der Pflanzen verbunden mit eigenen Beobachtungen zu gesammelter Darstellung zu bringen. Nach der einleitenden Behandlung der Frage der Unsterblichkeit der Einzelligen folgt eine systematische Übersicht der Lebensdauer der pflanzlichen Organismen Für den Forstmann sind darin besonders die ausführlichen Angaben über die maximalen Alter der einzelnen Bäume von Interesse. Verf weist auf die meist übertriebenen Schätzungen hin. Die allgemein verbreitete Annahme des sehr hohen Alters der Eibe z. B. ist durchaus unbegründet. Bei starkem Durchmesser liegt bei der Eibe ein Scheinstamm aus Kreisen von zahlreichen verwachsenen Tochterstämmen des früheren Stammes vor. Von den bekannten riesengroßen Drachenbäumen der Kanaren ist nach genauer Untersuchung keiner über 200 Jahre alt! Bei einem Zwergbirkenstrauch von nur 12 mm Durchmesser wurde dagegen ein Alter von 80 Jahren festgestellt. Wahrscheinliche Ursachen der Lebensdauer sowie diese in Beziehung zu systematischer Verwandt-

schaft und Geschlecht sind ebenso wie die Lebensdauer der einzelnen Organe eingehend behandelt. Die Auffassung, daß die Todesursache der Blätter vor allem in einer fortgesetzten Steigerung des Aschengehaltes zu sehen ist, wird durch eine Reihe zahlenmäßiger Belege gestützt. Da andererseits zwischen Aschenniederschlag und Transpiration der Blätter Beziehungen bestehen, sind damit also auch zwischen dieser und der Blattdauer Korrelationen vorhanden. Lebensdauerangaben von Gewebezellen der Holzgewächse sind tabellarisch aufgeführt. Als Höchstdauer wurden bei der Rotbuche 42 Jahre lebende Markzellen festgestellt. Die z. T. gärtnerisch ausgewerteten Methoden der Lebensverlängerung und Verjüngung sind aufgezählt, ebenso Fälle des Scheintodes. Ein besonders ausführliches Kapitel ist dem oft diskutierten Probleme des Alterns, des Todes und der potentiellen Unsterblichkeit des Baumes gewidmet. Zahlreiche physiologische und morphologische Alterserscheinungen werden hier angeführt. Das Problem der potentiellen Unsterblichkeit des Baumes, also die Frage, ob ein Baum beim Fehlen aller Umweltsschädigungen nicht doch einen physiologischen Tod erleidet, glaubt der Verf. im Gegensatz zu zahlreichen Botanikern mit ja beantworten zu können. Er weist besonders auf die Untersuchungen des Amerikaners Benedict hin, der bei einer Reihe von Holzgewächsen mit Zunahme des Alters eine Verkleinerung der Blattaderinseln feststellte, was er als ein Merkmal der Senilität infolge Meristemänderungen deutet. Die entgegengesetzten Ansichten zu der Frage, ob dauernde ungeschlechtliche Vermehrung höherer Pflanzen zur Altersschwäche führt, werden wiedergegeben. Die Möglichkeit des Vorliegens von Altersschwäche als Ursache des vielerorts festgestellten Kränkelns und Eingehens der Pyramidenpappel hält Verf. nicht für ausgeschlossen. Ob sich aber auch bei sich gewöhnlich ungeschlechtlich vermehrenden Pflanzen Alterserscheinungen zeigen, wird nicht entschieden. Dem Buche ist ein ausführliches Autoren- und Sachregister beigegeben.

H. Hesmer.

Gayer, S., Die Holzarten und ihre Verwendung in der Technik. 3. Auflage 1928, 278 S., 47 Abb. Leipzig 1928, Max Jänecke, geh. 7,50, geb. 9,— RM.

Das Gayer'sche Werk befaßt sich im ersten Abschnitt mit dem inneren Bau des Holzes, der Entstehung des Holzkörpers und der Erkennung des Holzes, der zweite mit der chemischen Zusammensetzung des Holzes und der Rinde. Im dritten Abschnitt werden die Eigenschaften der Hölzer und deren Verbesserung eingehend behandelt. Der vierte Abschnitt schildert die Fehler und Krankheiten des Holzes, während im fünften Abschnitt die Formen, in denen das Holz in den Handel kommt, besprochen werden. Der zweite Teil des Buches stellt die Verwendung jeder einzelnen Holzart im besonderen dar. Daran schließen sich noch Abschnitte über die Gewinnung und Verwendung der Neben- und Umwandlungsprodukte aus Holz und Rinde und der Verwendung der Holzabfälle; im Anhang sind die bei den wichtigsten Gewerben verwendeten Holzarten übersichtlich zusammengestellt. Ein ausführlich gehaltenes Sachregister ermöglicht rasches Nachschlagen. Das Büchlein bietet besonders dem Praktiker der sich auf dem Gebiet der Forstbenutzung unterrichten will, ein leicht verständliches vielseitiges Material.

H. H. Hilf.

Escherich, K., Die Flugzeugbestäubung gegen Forstschädlinge. Flugschrift Nr. 12 der D. Gesellschaft für angew. Entomologie. Parey, Berlin 1928, 60 S., 22 Abb. Geh. 3,50 RM.

Von fachmännischer Seite wird hier ein zusammenfassendes Bild über den heutigen Stand der Bestäubung forstlicher Schädlinge gegeben. Der Praktiker ersieht daraus, was mit der neuen Bekämpfungsmethode zu erreichen ist, in welchen Fällen sie Erfolg verspricht und welche Umstände besondere Beachtung erfordern. Etwa 25 000 ha deutschen Waldes sind bis Ende 1928 bestäubt worden. Gegen Kiefernspanner wurden 12 663,7, gegen Nonne 10 412,6, gegen Eichenwickler 1950,8 und gegen Lophyrus pini 468 ha behandelt. Bei den hohen Kosten des Verfahrens kommt selbstverständlich nur die Bekämpfung von Schädlingen in Frage, deren Massenvermehrung schwere wirtschaftliche Schäden verursachen kann. Die Behandlung ist angebracht, wenn das Leben wertvoller, noch im Zuwachs begriffener Bestände wirklich in Gefahr ist. Schädlinge, die arsenhaltige Futter sichtlich meiden, wie z. B. Maikäfer, oder durch dasselbe nich beeinträchtigt werden, kommen für eine Bekämpfung nicht in Frage. Gegen Nonne, Eichenwickler, Kiefernblattwespe und Kiefernspanner, vermutlich auch Schwammspinner, Prozessionspanner und Fichtenblattwespe verspricht das Verfahren Erfolg. Bei dem Kiefernspanner bedarf es jedoch noch eingehender Untersuchungen über die Wirkung auf Raupen, die in der Entwicklung schon vorgeschritten sind. Befallstärke und Gesundheits-

zustand der Schädlinge sind rechtzeitig zu ermitteln; zeigt diese Untersuchung, daß es voraussichtlich zu einem größeren Kahlfraß kommen wird, so ist die Behandlung unbedingt geboten. Als Vorbereitung müssen die zur Behandlung kommenden Gebiete festgelegt und der Vertrag mit der ausführenden Firma geschlossen werden Haupterfordernisse der zur Anwendung kommenden Präparate sind: gute Giftwirkung, beste Haftfähigkeit, gewisse Regenbeständigkeit, große Feinheit, gute Verstäubbarkeit, Unentmischbarkeit und geringes spezifisches Gewicht. Als Präparate kommen z. Zt. in Frage: Forstesturmit (E. Merck, Darmstadt) mit 11% — evtl. auch 16% —, Hercynia (Gebr. Borchers, Goslar) mit 11%, Meritol (Schering-Kahlbaum, Berlin) mit 18% Arsensäure. An Stelle des Calciumarseniat Silesia (40% ig) ist heute Forstvermisil (18% ig) getreten. Bei sachgemäßer Durchführung der Behandlung ist der Erfolg zu erwarten, sofern die Witterungsverhältnisse nicht ausnehmend ungünstig sind. Die Menge des Streugutes pro Hektar richtet sich nach dem Bestand sowie nach Art und Entwicklungszustand des Schädlings. Vor allem kommt es darauf an, daß die befallene Fläche restlos und möglichst gleichmäßig mit der erforderlichen Giftmenge belegt wird. Durch Schlagregen vor der Wirkung abgewaschenes Gift muß nachgestäubt werden. Bei der Feinheit und Konzentration der heute verwandten Präparate ist eine Gefahr für das Wild nicht mehr zu befürchten. Bei Einhaltung der nötigen Vorsichtsmaßregeln sind auch sonstige Gefahren ausgeschlossen. Bienen müssen aus der Gefahrzone vorübergehend entfernt werden. Die vorliegende Schrift gibt dem Praktiker eine eingehende Anleitung über alle Fragen dieser neuen Bekämpfungsmethode. H. Krieg.

Lutz L., Taylorisierung, Rationalisierung der Säge-Industrie. Ihre Auswirkung auf Holzproduktion, Handel und Arbeiter. 80 S. Hermann Kostenoble, Jena, 1927, 1,75 Mk.

An der Rationalisierung der Säge-Industrie ist die Forstwirtschaft nicht uninteressiert, denn je wirtschaftlicher diese Indusrie arbeitet, desto höhere Preise für das Rohprodukt kann sie bei gleichbleibenden Verkaufspreisen anlegen. Verf., der über mehrjährige Erfahrungen im Sägewerksbetriebe in Österreich verfügt, versucht die Sägewerks-Industriellen mit dem Grundgedanken Taylors bekannt zu machen. Was er bringt, sind weniger Ergebnisse als Anregungen. In vielen Punkten klebt er noch eng an Taylor's Grundsätzen, an amerikanischen und schwedischen Vorbildern, die zu übertragen oft gar nicht die Aufgabe der so anders gearteten Säge-Industrie Mitteleuropas sein kann. Hier heißt es meist unter den gegebenen Verhältnissen die Leistung verbessern und hierfür die entsprechenden Grundsätze zu entwickeln. So verbreitet sich Verf. eingehend über die Möglichkeiten, mit Hilfe von Schnelldrehstählen zu höheren Leistungen beim Sägen zu kommen. Aus Taylor's Erfolgen beim Drehen von Metallen folgert er, daß hier Fortschritte zu erwarten sind. Abgesehen von den hohen Kosten dieser Stähle kommen ihre günstigen Eigenschaften — bei Rotglut die Härte nicht zu verlieren — beim Sägen selbst gar nicht zur Geltung, eine übermäßige Erhitzung der Zahnspitzen beim Schleifen läßt sich aber durch andere Mittel wahrscheinlich ebenso vermeiden. Richtig ist, daß Normalien (feste Regeln) geschaffen werden müssen, wenn die Säge-Industrie ihre Leistung verbessern will und daß hierfür eine einer Schule angegliederte Forschungsanstalt die gegebene Stelle wäre. — Im 2. Teil des Büchleins behandelt Verf. die rationelle Ausnutzung der Sägeware und hier finden wir greifbarere und unmittelbar durchführbare organisatorische Vorschläge; namentlich zutreffend ist der Hinweis, daß sich durch genaueres Messen und genaueres Berechnen eine genauere Schnittstärke einhalten läßt und daß der Preis des erzeugten Produktes durch genaue Maßhaltigkeit erhöht wird. — Für den Holzerzeuger interessant ist eine Tabelle, die den Wertverlust bei längerer Lagerung vor dem Einschnitt zeigt. Die Ausbeute an Brettern 1. und 2. Klasse fiel mit jedem Jahr, und zwar nach dem 1. Jahr betrug sie 63%, nach dem 3. 38%, nach dem 4. nur noch 12%. Daher hat sowohl der Sägemüller Interesse, möglichst frische Ware einzuschneiden, als auch der Holzerzeuger, möglichst rasch zu liefern. Aus diesem Grunde wird auf die Bedeutung von Holztransportanlagen hingewiesen. Insbesondere werden Ergebnisse von Drahtseilriesen geschildert, die im Gebirge viel wirtschaftlicher arbeiten als die bisherige Ries- und Schlittwegbringung. Wenn auch manche Vorschläge des Verf. — so die Zentralisierung des Transports — sich nicht verwirklichen lassen werden, so ist es doch für den Holzproduzenten nicht uninteressant, die Verhältnisse und Bestrebungen in dem Nachbargewerbe kennen zu lernen. H. H. Hilf.

Peters, A., Arbeitsverfahren und Arbeitsleistungen in der Landwirtschaft. Ergebnisse aus der Arbeit der Betriebsabteilung der DLG. auf dem Gebiete der Landarbeit. I. Teil: Großbetriebe. Unter Mit-

wirkung von E. Dralle und R. Tismer. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Berlin SW 11, Dessauer Straße 14, Heft 360, 1928, 163 S., 90 Abb. Für Mitglieder 6,15 RM.

Das Heft enthält die Ergebnisse der von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG.) eingerichteten Landarbeitsringe. Wenn die geschilderten Arbeitsverfahren und Vorschläge zu ihrer Verbesserung, sowie die Leistungszahlen bei der Arbeit mit verschiedenen Geräten und Verfahren auch dem praktischen Betrieb der Landwirtschaft entnommen sind, bieten sie doch auch dem Forstmann interessante Aufschlüsse. Auf die Zahlen über Ganggeschwindigkeit und Wendezeiten beim Pflügen und Hacken, die Angaben über die Saatenpflege und den Abschnitt über das Pflanzen von Kartoffeln sei besonders hingewiesen. Soweit auf Handarbeiten eingegangen ist, finden sich Ermüdungskurven bei Einzelakkord und Gruppenakkord sowie Vergleiche der Leistungen verschiedener Arbeiter und Arbeitsgruppen bei verschiedenen Lohnformen. Zahlreiche Abbildungen, Tabellen und graphische Darstellungen tragen zum Verständnis bei. H. Gläser.

Teikmanns, A., Statistik der Wälder Lettlands II. (Latvijas mežu statistika un mežu departamenta darbiba II.) Riga 1929. Verlag des Forstdepartaments. 8, 178 S. Leftisch mit franz. Übersicht.

Das mit großer Sorgfalt redigierte Werk enthält statistische Daten über die Staatswaldwirtschaft in Lettland für den Zeitraum vom 1. 5. 1925 bis 31. 3. 1928.[1]) I. Waldfläche und Zusammensetzung: Waldfläche: 1 417 000 ha,[2]) Unland: 338 000 ha. Im Laufe der 4 Jahre hat sich die dem Forstdepartament unterstellte Bodenfläche um 99 500 ha vermindert, wovon 76 000 ha auf Waldboden und der Rest auf Unland entfallen. Diese durchaus bedauerliche Erscheinung ist der Inanspruchnahme von Waldböden für Siedlungszwecke zuzuschreiben. II. Forstverwaltung: Der Bildungszensus der Forstbeamten hat sich ein wenig gegenüber 1924 gehoben, doch ist immerhin der Prozentsatz der Beamten mit Spezialbildung recht gering und beträgt nur 55% (mit Hochschulbildung 13% d. i. 29 Forstmeister und 37 Revierförster.) Einteilung der Verwaltungsbezirke und Verwaltungssystem sind kaum geändert worden. III. Ausbildungswesen: Die Forstschule für Revierförster ist geschlossen worden und diese Dienststellen werden mit Absolventen der Universität Riga besetzt. Neu ins Leben gerufen sind 2 Schulen für Waldwärter mit 1—1½-jährigem Kurse. IV. Forsteinrichtung: Eingerichtet wurden im genannten Zeitraum 454 000 ha und somit sind etwa 67% der Staatswaldfläche taxiert. Jede Forsteinrichtungsgruppe besteht aus einem Taxator mit höherer Spezialbildung und 2 Landmessern. Aufwand: 2,30 Ls pro ha (1 RM. = 1,25 Ls). V. Forstbenutzung: Es haben erhebliche Überhiebe stattgefunden. Der Jahreseinschlag beträgt 4 781 000 fm und außerdem sind noch 1928 2 065 000 fm auf für Siedlungszwecke abgetretenem Waldland geschlagen worden. 97% des Jahreseinschlages wurden vom Käufer aufgearbeitet und nur 3% von der Forstverwaltung selbst, doch weist letztere Zahl eine steigende Tendenz auf. Vom Jahreseinschlag sind 66% Nutzholz, 32,1% Brennholz, 1,7% Reisig und 0,2% Stockholz. Von den Forstnebennutzungen stehen Waldweide (160 700 Stück Vieh) und Jagdverpachtung im Vordergrunde. VI. und IX. Forstschutz: Bränden fielen 109 ha zum Opfer. Insektenschäden waren verhältnismäßig gering. Am schädlichsten erwiesen sich: M. piniperda, M. minor, I. typographus, H. abietis und H. ater. Sturm und Schneebruchschäden waren unwesentlich. Es wurden 21 300 Fälle von Forst- und Jagdfrevel registriert. VII. Waldpflege und Kulturen: Unaufgeforstet sind noch 61 700 ha. Durchschnittliche Kulturkosten pro ha: Saat: 34,13 Ls, Pflanzung 40,15 Ls. VIII. Bauten: Wegebauten außerordentlich gering. Große Anforderungen für Neubauten und Remonten von Wohn- und Wirtschaftsgebäuden. X. Buch- und Geschäftsführung: Es ist eine Vereinfachung eingetreten und die Zahl der Schreiben auf 54 000 (Eingang) und 32 800 (Ausgang) gefallen. XI. Einnahmen und Ausgaben: Ordentliche Einnahmen: 20 278 000 Ls. Außerordentliche Einnahmen: 2 979 000 Ls. Ordentliche Ausgaben: 7 124 000 Ls. Außerordentliche Ausgaben: 340 000 Ls. Reinertrag: 15 793 000 Ls oder pro ha: 10,47 Ls.

A. Hoheisel.

Deutsches Beamten-Jahrbuch 1929. Hrsg. v. Sudau. Wirtschaftsverlag A. Sudau, G. m. b. H., Berlin SW 61. 14. Auflage. 648 S. Preis 4,20 RM.

Die Organisationen in Beamtenangelegenheiten, Beamtenrechtsverhältnisse, vermögensrechtliche Verhältnisse und als Anhang Be-

[1]) Über den Zeitraum 20. III. 1919—31. III. 1925 vergl. Ref. auf S. 241 in Jahrgang 1928.

[2]) Alle Daten gelten für 1. IV. 1928 und sind abgerundet.

ämten-Literatur und -Zeitschriften sind nach dem neuesten Stande übersichtlich zusammengestellt. Ein ausführliches Sachverzeichnis erleichtert das Nachschlagen. Alle Änderungen infolge der Neuordnung des Besoldungswesens haben Berücksichtigung gefunden. Dabei sind neben den gesetzlichen Bestimmungen auch die dazu ergangenen Ministerialerlasse, Rechtsentscheide usw. verarbeitet worden. (Druckfehler: S. 170, Zeile 14 doppelt!). — Das Buch ist für alle Beamten-Fragen ein guter, zuverlässiger Ratgeber. E. Mahler.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Schutz der Saaten gegen Fasanenschäden!

In jedem Jahr machen sich in den Saatkämpen größere Fraßschäden bemerkbar, die auf das Auftreten von Fasanen zurückzuführen sind. In erster Linie werden dadurch diejenigen geschädigt, die frühzeitig bestellen, da sich auf diesen Kämpen nachher die ganze Fasanenschar zusammendrängt. Es ist erstaunlich, daß gegen diese Schäden noch so wenig Durchgreifendes geschieht. Und doch gibt es ein solches Verfahren, welches schon seit Jahrzenten erprobt ist und sich bis heute glänzend bewährt hat. Es handelt sich hier um das von der

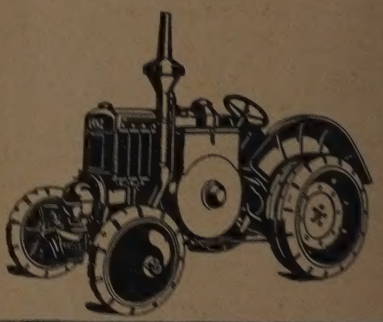
Chemischen Fabrik

Ludwig Meyer, Mainz

hergestellte

CORBIN,

das neben seiner absolut sicheren, abschreckenden Wirkung den Vorzug der Ungiftigkeit besitzt. Es ist daher unschädlich für Wild und Fasanen. Besonders zu beachten ist noch, daß das mit dem Fasanenmittel behandelte Saatgut gleichzeitig gegen Saatgutkrankheiten geschützt ist.



LANZ VERKEHRS-BULLDOG

mit vielen Neuerungen:

Steigerung der Leistung auf 30 PS
Kühler mit Ventilator
Luftfilter mit 100% Wirkungsgrad
Umlaufschmierung mit Frischölzusatz
Automobil-Schaltung mit 3 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang

Höchstgeschwindigkeit etwa 15 km i. d. Stunde
Brennstoffverbrauch 65 bis 70 Pfg. i. d. Stunde
Der Bulldog verarbeitet Rohöl, den billigsten Schlepperbetriebsstoff.

HEINRICH LANZ MANNHEIM

Stockrodungen

führt mit neuer ges. gesch. Motor-Rodewinde schnell, sauber und zu konkurrenzlos billigen Preisen aus

Förster Below

Burg b. Magdbg., Oberstraße 65

Kein Gift! „Ratten-Krieg!" „Mäuse-Krieg!" Kein Gift!

Die unerreichten einzigartigen Bekämpfungsmittel vernichten die Schädlinge zu Tausenden,
unfehlbar in der Wirkung.
Alles bisherige übertreffend!

Unschädlich für Menschen, Haustiere, Wild und Pflanzen! Gebrauchsfertig zum Auslegen ohne weitere Zutaten! Viele Monate haltbar!
1 kg ℳ 4,80 ½ kg ℳ 2,80 ¼ kg ℳ 1,80. Zu beziehen durch

Chem. biolog. Laboratorium Johannes Schilling, Leipzig C 1, Gluckstr.

(Frühere Hersteller: Labor. MYKA, Dresden und Labor. Biochem, Freiber